

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2001-521094

(P2001-521094A)

(43) 公表日 平成13年11月6日 (2001. 11. 6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード\* (参考)

F 0 2 B 75/32

F 0 2 B 75/32

A

F 0 1 B 9/02

F 0 1 B 9/02

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2000-517183(P2000-517183)  
 (36) (22) 出願日 平成10年10月16日 (1998. 10. 16)  
 (85) 翻訳文提出日 平成12年4月14日 (2000. 4. 14)  
 (86) 国際出願番号 PCT/FR98/02227  
 (87) 国際公開番号 WO99/20881  
 (87) 国際公開日 平成11年4月29日 (1999. 4. 29)  
 (31) 優先権主張番号 97/13313  
 (32) 優先日 平成9年10月17日 (1997. 10. 17)  
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 ネーグル ギ  
 フランス国 エフ-06516 カロス セデ  
 ウー ソーン アンデュストリエル 3405  
 -キャトリエム アベニュー  
 (72) 発明者 ネーグル ギ  
 フランス国 エフ-06516 カロス セデ  
 ウー ソーン アンデュストリエル 3405  
 -キャトリエム アベニュー  
 (72) 発明者 ネーグル シリル  
 フランス国 エフ-06516 カロス セデ  
 ウー ソーン アンデュストリエル 3405  
 -キャトリエム アベニュー  
 (74) 代理人 弁理士 有我 軍一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 機械式ピストン運動の制御、デバイスの実行、および前記デバイスのバランスをとる方法

## (57) 【要約】

本発明は、ピストンを上死点で停止してそのまま一定時間維持することにより、燃焼室が独立したエンジンの場合では一定量のガスを送り込むなどの行程、または標準エンジンの場合では一定量の点火および燃焼などの行程を実行する、機械式ピストン運動の制御方法に関する。本発明はまた、それ自体がクランクシャフト(9)およびコネクティング・ロッド(7)により制御されるプレッシャ・レバー(3、4)でピストン(1)を制御するデバイスの実行にも関する。

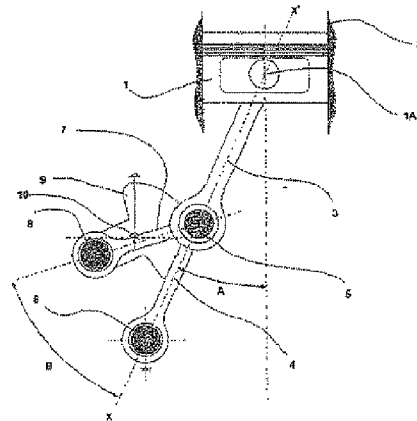


Fig. 1

**【特許請求の範囲】****【請求項1】**

以下の動作、すなわち

通常のエンジンの場合、点火および燃焼動作、

ディーゼル・エンジンの場合、フューエル噴射動作、

燃焼および/または膨張室が独立したエンジンの場合、ガスおよび/または圧縮エアの移動動作、

エンジンおよびその他のコンプレッサのすべての場合、排気終了、吸気開始動作、

を一定の体積で実行することができる時間だけ、ピストンを上死点で停止したまま維持することを特徴とした、エンジンまたはコンプレッサ、あるいは無公害または低公害エンジンのピストンの動きを制御する方法。

**【請求項2】**

ピストンが下り行程を開始して体積が増加することにより圧力を維持できなくなる前に、減圧膨張室の圧力が確立できるように、ピストンが上死点に停止している間に燃焼および/または膨張室から減圧膨張室にガスを移動する動作を実施することを特徴とした、燃焼および/または膨張室が独立したエンジンの場合の本請求項1に従ったピストンの動きを制御する方法。

**【請求項3】**

上死点より前に早く点火されることにより発生するバック・プレッシャを防止するとともに、長期に混合ガスが燃焼することを防止して燃焼を改善できるように、ピストンが上死点で停止している間に混合ガスを点火および燃焼することを特徴とした、通常の内部燃焼エンジンの場合の本請求項1に従ってピストンの動きを制御する方法。

**【請求項4】**

ディーゼル・オイルが上死点より前に噴射されて点火されて圧力が増加することにより発生するバック・プレッシャを防止できるように、ピストンが上死点に停止している間にフューエルを噴射して燃焼させることを特徴とした、ディーゼル式エンジンの場合の本請求項1に従ってピストンの動きを制御する方法。

### 【請求項5】

ピストンが上死点に停止している時間の間に排気口の開弁および/または吸気口の開弁の動作を実施することとを特徴とした、本請求項1から3いずれか一つに従ってピストンの動きを制御する方法。

### 【請求項6】

相互に連結された2本のアーム(3、4)からなるツレツシヤ・レバーによりピストン(1)の排気が制御され、一方のアームは固定端(6)に、他方(3)は自由な端を

ピストン(1)のピストン・ピンに接続しており、2本のアーム(3、4)の共通のピン

(5)に力が加わるとこのピストン(1)はシリシタの軸に沿って動き、この力は、ツ

レツシヤ・レバーの2本のアーム(3、4)に共通のピン(5)に接続した制御用コネク

タイシヤ・ロッド(7)によりピストン(1)の排気軸に対して横にあるクラシヤ

フト(9)のピストン・ピン(8)に伝達され、前記制御用コネクタイシヤ・ロッド(7)

(は、例えば仕事行程でピストン(1)に力が加わるとクラシヤフトの回転を駆

動することを特徴とし、および、ツレツシヤ・レバーの2本のアーム(3、4)が(X

、X)と一直線上の軸に並ぶと、固定端(6)の位置は角度(A)を決定し、クラシヤ

シヤフト(9)の横方向の位置決めが、制御用コネクタイシヤ・ロッド(7)とツレツ

シヤ・レバーの2本のアーム(3、4)が一直線に並んだ軸(X'、X)が作るもう一つ

の角度(B)を決定し、これによりこれらの角度が同時に0になることはないが、正

または負の値をとることを特徴とした、本請求項1から5いずれか一つに従った方

法を実施するデバイス。

### 【請求項7】

ツレツシヤ・レバーの2本のアーム(3、4)が一直線に並んだ軸(X'、X)とピス

トンの排気軸とが形成する角度(A)と、前記の軸(X'、X)と制御用コネクタイシ

ヤ・ロッド(7)とが形成する角度(B)の値、およびコネクタイシヤ・ロッド(7)と

ツレツシヤ・レバーの2本のアーム(3、4)の長さが変化すると、デバイスの全体

的な動きに影響を与え、ピストンが上死点に停止している際のクラシヤフト

の回転角度を決定することとを特徴とした、本請求項6に従ったデバイス。

### 【請求項8】

ピストンをとるために、共通ピン(5A)で連結した2本のアーム(4A、3A)からな

る鏡像の関係にあるピストン・レバーによりプレッシャ・レバーの下側アーム(4)が固定端または回転軸(6)より延長し、自由端1Bには、ピストン(1)の排気軸に平行な軸に沿って動く重り(15)が取り付けられており、固定端または回転軸(6)について、連結ピン(5、5A)の固定端(4、4A)に接続したアーム、およびピストンと重り(3、3A)に接続したアームの慣性モーメント、ピストン(1)の慣性モーメントおよびバランス重り(15)の慣性モーメントがそれぞれ等しいことを特徴とした、本請求項6および7のいずれか一つに従ったデバイス。

**【請求項9】**

バランス重りが、メイン・ピストン(1)と重量、慣性モーメントと動作が等しい、相対するピストン(1C)であることを特徴とした、本請求項8に従ったデバイス。

**【発明の詳細な説明】****(発明の属する技術分野)**

本発明は、ピストン・エンジン、往復圧縮機、またはピストンの付いた機械のコネクティング・ロッド/クランクシャフト・システムの作動動作、およびより詳細には独立した燃焼室および/または膨張室を備えたエンジンの無公害化または低公害化に関する。

**【0001】****(従来の技術)**

二行程または四行程内部燃焼エンジンは主に、シリンダ内を摺動するピストンを駆動する(またはピストンにより駆動される)コネクティング・ロッド/クランク・システムを使用して作動していることは既知のことである。ピストンは下り行程でエア/フューエル混合ガスを吸い込み、それをシリンダ上部の燃焼室に向かう上り行程で、体積が最小になるまで圧縮し、そこで混合気は点火され、温度および圧力は上昇する。高温に達したガスは圧力が低下するに従って膨張し、ピストンを押し返すため、この力はコネクティング・ロッドを介してクランクシャフトを回転させ、仕事を発生する。この行程を仕事行程と呼ぶ。

**【0002】**

ピストンの運動は一定であり、その経路は基本的にサイン・カーブを描く。上死点の近くになるとピストンの動きは遅くなるが、動きは継続する。エンジン製作者にとってはこの状態、より詳細には上死点前の、点火を誘発する燃焼時にもっとも困難な問題の一つがある。

**【0003】**

燃焼を開始すると圧力が発生してピストンが下り行程を開始する。すると燃焼室の体積は膨張し、過給が燃焼を強制していなければ、燃焼で増加する傾向にあった圧力は減少する傾向になり、この間にエンジン出力の一部を失うことになる負の仕事が発生する。同様に、排気行程の終了時、および吸入行程の開始時、ポートが早期に開弁および閉弁しても圧力が低下して負の仕事が発生する。

**【0004】**

特許申請WO 96/27737が開示する内容で、著者は車道を走行する場合はフュー

エルに従来のガソリンまたはディーゼル・オイルのいずれかを使用し(単一モード・エア/フューエル動作)、低速走行の場合、特に市内、郊外を走行する場合は圧縮エア(または無公害ガス)を加えて、他のフューエルは除外する(いわゆる圧縮エアを追加した単一モード・エア動作)、二重モード原理に基づいて二つのエネルギー源を使用することによる、外部に独立した燃焼室を備えてエンジンを無公害化する方法も説明している。特許申請96/07714で、著者は圧縮エアを追加したこの種の単一モード動作のエンジンを、営業用車両(例：市内バス)に取り付けることを説明している。

#### 【0005】

この種のエンジンでは、エア/フューエル・モードで、エア・フューエル混合ガスは独立した吸気室および圧縮室に導かれ、圧縮される。その後この混合気は圧力がかかったまま、独立した、容積が一定の燃焼室に送り込まれ、そこで点火され、前記混合気の温度ならびに圧力は増加する。前記混合気は前記燃焼または膨張室につながるトランスファ・ポートから減圧膨張または排気室に送られた後、排気室で仕事を行う。その後膨張したガスは排気管を介して大気に放出される。

#### 【0006】

エアで低出力で作動する場合、フューエル・インジェクタは作動しなくなる。この場合、吸気および圧縮室からフューエルが混入していない圧縮エアが燃焼室に送られた少し後、外部のリザーバから圧縮エアが少量追加される。この外部リザーバには大気温度で高圧(例：200バール)のエアが保存されている。

#### 【0007】

この大気温度の少量の圧縮エアは燃焼または膨張室に入っている高温のエアの塊に接触すると加熱されて膨張し、室内の圧力を増加して、膨張時にエンジンに仕事をさせる。

#### 【0008】

(発明が解決しようとする課題)

この種のエンジンは、非公害型または無公害型エンジンとして知られているが、ガスまたはエアもまた、ピストンが上死点に至る前に必ず燃焼室から減圧膨張

室に移動を開始するため、ピストンが下り行程を開始する前に減圧膨張室で圧力が増加して、エンジンの正しい動作には不利な負の仕事を発生する。

#### 【0009】

(課題を解決するための手段)

通常のコネクティング・ロッド/クランク・システムの大きな問題の一つは、点火、燃焼、噴射、ガスの移動および排気終了および/または吸気開始時の出力損失と公害である。この問題を解決する上で、気体の体積は常時変化すること、特にピストンは常に運動するため、これにより気体の体積は影響を受け、決して一定となることはないことに着目した。

#### 【0010】

より詳細には、エンジンまたはコンプレッサなどの機械のピストン運動を制御する本発明の主題は実施する手法により、より詳細には、ピストンは上死点で運動を停止し、その後一定期間上死点に止まり以下の動作を一定の体積で実施できるようにすることに特徴づけられる：

通常のエンジンの場合は点火および燃焼動作、

ディーゼル・エンジンの場合はフューエルの噴射動作、

燃焼および/または膨張室が独立したエンジンの場合はガスおよび/または圧縮エアの移動動作、

エンジンおよびその他のコンプレッサのすべて場合、排気終了、吸気開始の動作。

#### 【0011】

このため通常の下行程または四行程エンジンの場合、ピストンを上死点にして、燃焼室の容積を最小にしたまま、過給気 を点火し、過給気が完全に燃焼するのを待ってからピストンが下り行程を開始することにより、進角点火時(最新のエンジンが採用している)のバック・プレッシャを解消する効果を発揮し、燃焼を効率化することにより、排出する排気ガス中に含まれる汚染物質を大幅に削減する。

#### 【0012】

ディーゼル・エンジンの場合は、これによりピストンが上死点にある間にフュ

ーエルの噴射することができ、こうして、上死点の前で燃焼開始することにより発生し、悪影響を及ぼすバック・プレッシャを防止する。

#### 【0013】

燃焼および/または膨張室が独立したエンジンの場合、ピストンが上死点に達する前にバック・プレッシャを発生させずに、ガスおよび/または圧縮エアの圧力の減圧膨張室への移動を開始させ、移動するのを待ってから、ピストンに下り行程を開始させ、従来圧力の損失、従って出力損失に影響を及ぼしていた減圧膨張室の体積が増加するようにする。

#### 【0014】

いずれの場合でも、ピストンが上死点に達する際、あるいはその直前に排気ポートを開弁することができるため、早期閉弁による圧力低下を回避し、またピストンが下り工程を開始する前に吸気口を開弁することができる。

#### 【0015】

(発明の実施の形態)

ピストンを上死点で停止し、そのまま維持することは、専門家に既知の方法、例えばカム、ピストンなどで行うことができる。

#### 【0016】

好ましくは、ピストンが上死点で停止できるように、本発明のもう一つの特徴に従って、ピストンを、コネクティング・ロッド/クランク・システムが制御するプレッシャ・レバー・デバイス自体により制御する。「プレッシャ・レバー」というタームは2本の間接式アームからなるシステムで、一方のアームは端部を固定、あるいは回転軸に接続しており、もう一方のアームは軸に沿って動くことができる。これら2本のアームの間接が一直線に並んだ時、この2本のアームの軸に対してほぼ垂直方向に力が加わると、自由な側の端は動く。この自由な側の端はピストンに接続して、その運動を制御することができる。この2本の間接式ロッドがほぼ一直線になった時(約180°)にピストンは上死点に達する。

#### 【0017】

クランクシャフトはコネクティング・ロッドでこの2本のアームの間接ピンに接続している。ピストンの各エレメントの場所と寸法でアッセンブリの動きの特



徴は変化する。固定されている端部の位置はピストンの排気軸と、一直線に並んだ時の2本のアームの軸との間の角度を決定する。クランクシャフトの位置は制御用コネクティング・ロッドと一直線に並んだ時の2本のアームの軸との間の角度を決定する。これらの角度の値、およびコネクティング・ロッドとアームの長さの変化により、ピストンを上死点で停止する際の、クランクシャフトの回転角度を決定することができる。

#### 【0018】

一つの実施例に従い、全デバイス(ピストンおよびプレッシャ・レバー)は、ピストンの排気軸と並行の軸に沿って動くことができ、方向がピストンの慣性モーメントの方向と反対で慣性モーメントが等しい重りに接続した、方向が反対で、対称で、慣性モーメントの等しい鏡像の位置にあるプレッシャ・レバーを使用して、下側のアームを固定端または回転軸から延長してバランスをとる。慣性モーメントとは重りと重心からの対象のポイントまでの距離との積と定義する。多シリンダ・エンジンの場合、相対する重りは、バランスをとる対象のピストンと同様に通常に作動しているピストンの場合がある。

#### 【0019】

本発明は通常の燃焼エンジンの全モデルすべて、およびコンプレッサまたはピストンが関連する他の機械に適用し、より詳細には特に体積が一定の独立した燃焼または膨張室を備えた無公害、低公害エンジンに適用する。

#### 【0020】

ピストンの数(原文の通り)、コネクティング・ロッドの形状とサイズは前述した本発明を変更せずに変更することができる。

#### 【0021】

その他の本発明の目的、長所および機能は、限界を含意しない、添付の図面を参考とするいくつかの実施例の説明を読めば明らかである。

#### 【0022】

図1は、本発明に従ったデバイスを断面図にして図示しており、その実施例ではシリンダ2を摺動するピストン1(上死点の位置で図示)はプレッシャ・レバーで制御される。プレッシャ・レバーはアーム3とアーム4からなり、それらはピン5

で連結している。ピストン1はピンでプレッシャ・レバーの自由な側の端部1Aに接続している。アーム4は固定ピン6で回転軸に固定されている。2本のアーム3とアーム4が共有しているピン5には、ピン10の周りを回転するクラシヤフト9のピストン・ピン8に接続した制御用コネクタインダ・ロッド7が取り付けられている。クラシヤフトが回転すると、制御用コネクタインダ・ロッド7は、プレッシャ・レバーの2本のアーム3と4の共通のピン5に力を加え、ピストン1にリンダ2の軸に沿って動かす。また、これに対して仕事行程の間は、ピストン1に加えられた力をクラシヤフト9に伝達してクラシヤフトを回転させる。

#### 【0023】

固定ピン6はピストン1の排気軸の横に位置し、ピストンの排気軸と2本のアーム3と4が一直線に並んだ時にできるX'の軸との角度Aを決定する。クラシヤフトはシリンドラおよび/またはプレッシャ・レバーの軸の横に位置し、その位置は制御用コネクタインダ・ロッド7と2本のアーム3と4が一直線に並んだ時にできるX'の軸との角度Bを決定する。角度AとB、および各種コネクタインダ・ロッドとアームの長さが異なると、プレッシャリの動きの特徴は変化し、非対称で、ピストンが上死点で維持される、クラシヤフトの回転角度を決定するピストン1の経路のカーブが得られる。

#### 【0024】

本発明に従ったデバイスの一つの非限定的な実施例を挙げる。ピストンの排気は以下の寸法と位置で図2に示したカーブを記述する。

クラシヤスロー 32.8mm  
制御用コネクタインダ・ロッド7の長さ 99.76mm  
ピストン・アーム3の長さ 124mm  
下側アーム4の長さ 128mm

角度A: 21.4°

角度B: 29.6°

図2で、カーブ11からこの構成のシステムではピストンは70°の角度の間上死

点に止まるのに対し、通常のコネクタインダ・ロッド/クラシヤ・システムの排

気のカーブ12から同じ行程でもピストンは一点だけ(上死点)で停止することがわ

かる。

#### 【0025】

このため専門家は本発明の原理を変更することなく、ピストンが上死点で停止する時間を選択して希望する動作パラメータ：燃焼時間、移動の時間などに合わせることができる。

#### 【0026】

アッセンブリの動作については、本発明に従って、図3では、自由な端1Bでピストン1の排気軸に対して平行な軸に沿って動く重り15が取り付けられ、共通ピン5Aで連結している2本のアーム4Aと3Aからなる鏡像の関係にあるプレッシャ・レバーで下側アーム4をその固定端または回転軸6を越えて延長してバランスを取っている。下側アーム4を延ばしたアーム4Aは実際、同じ部品である。回転軸点6については、アーム4と4Aの慣性モーメントは等しく、アーム3と3Aの慣性モーメント、ピストン1およびバランス重り15の慣性モーメントも同様に等しい。このため、制御用コネクティング・ロッド7とクランクシャフト・アッセンブリは通常の方法でバランスをとり、プレッシャ・レバー・システムは完全にバランスがとれる。この配置はより具体的には、単シリンダ・エンジンまたは非対称多シリンダ・アッセンブリのバランスをとる場合に有利である。

#### 【0027】

対称多シリンダ・アッセンブリの場合、図4に示すように、バランス重りは、ピストン1に平行な軸に沿って移動する相対するピストン1Cであり、これらのピストンはお互いにバランスをとっている。アーム3Aと4Aはアーム3と4に対して対称であり、お互いにバランスをとっている。

#### 【0028】

本発明は、ここに記述し、図示した実施例に限定されない。角度AとBはそれぞれ同時にまたは別々に正または負の値をとりうるが、同時に0になることはない。シリンダの数は正数または偶数に変更することができ、ピストンを上死点で停止して維持する方法は、ここに説明した本発明を変更することなく、カム、ピストンまたはその他の方法で実現することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

## 【第1図】

本発明に従ったピストン制御の動きの一例を断面図にして図示している。

## 【第2図】

本発明に従ったピストンの経路のカーブを、通常のピストンの経路のカーブと比較して示している。

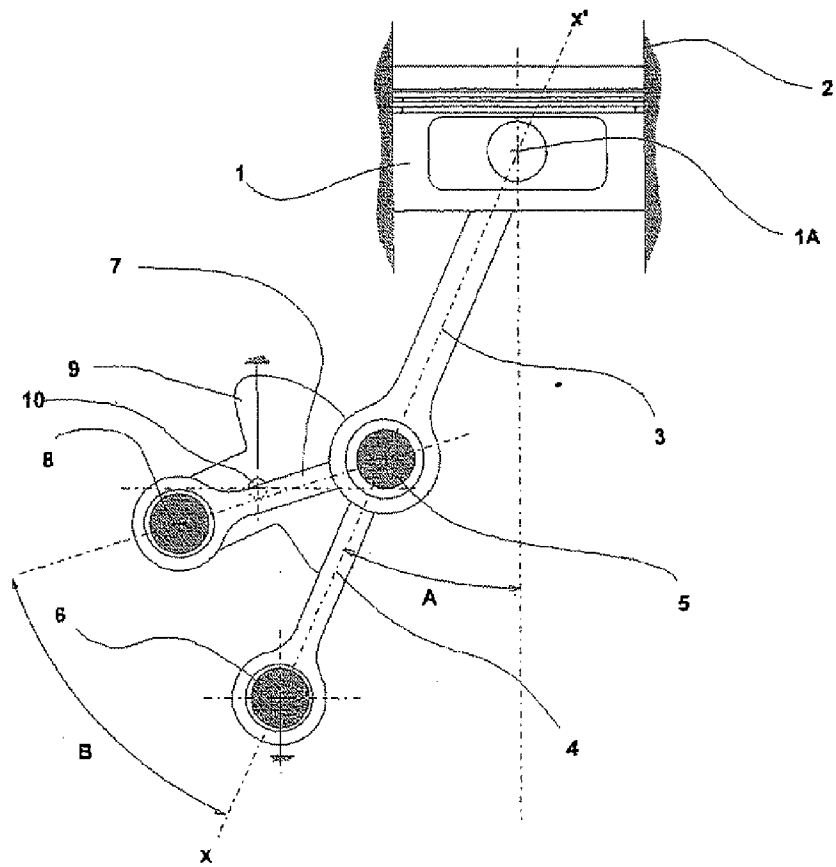
## 【第3図】

慣性モーメントが等しい重りを使用してバランスをとる、本発明に従ったデバイスを示している。

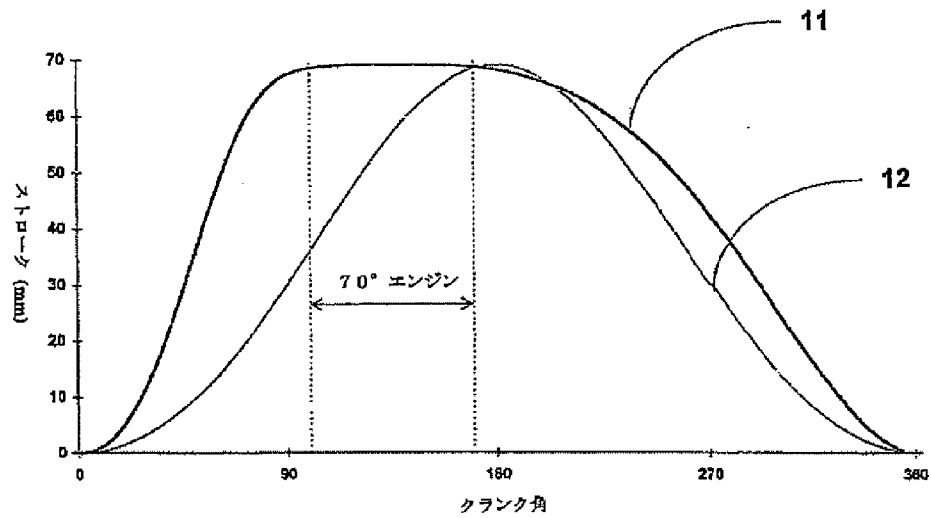
## 【第4図】

相対して作動するピストンを使用してバランスをとる、本発明に従ったデバイスを示している。

【図1】

**Fig. 1**

【図2】



【図3】

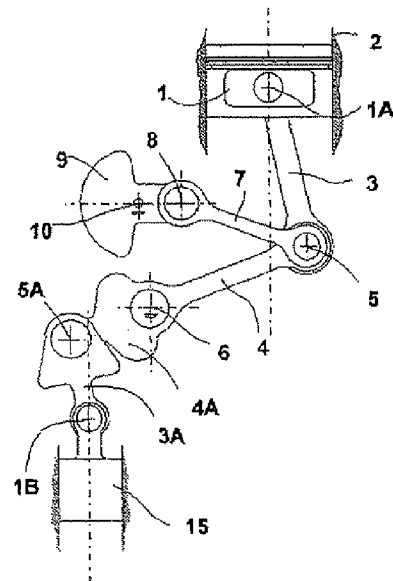
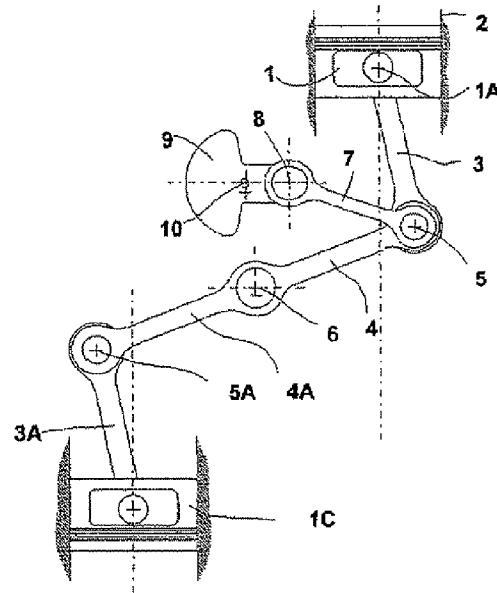


Fig. 3

【图 4】



**Fig. 4**

【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成12年4月14日(2000. 4. 14)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

以下の動作、すなわち

点火制御式エンジンの場合、点火および燃焼動作、

ディーゼル・エンジンの場合、フューエル噴射動作、

燃焼および/または膨張室が独立したエンジンの場合、ガスおよび/または圧縮  
エアの移動動作、

エンジンおよびその他のコンプレッサのすべての場合、排気終了、吸気開始動  
作

を一定の体積で実行することができる時間だけ、ピストンを上死点で停止した  
まま維持することを特徴とした、エンジンまたはコンプレッサ、あるいは無公害  
または低公害エンジンのピストンの動きを制御する方法。

【請求項2】

ピストンが下り行程を開始して体積の増加を誘引し、圧力を維持できなくなる  
前に、減圧膨張室の圧力が確立できるように、ピストンが上死点に停止している  
間に燃焼および/または膨張室から減圧膨張室にガスを移動する動作を実施する  
ことを特徴とした、燃焼および/または膨張室が独立したエンジンの場合の本請  
求項1に従ったピストンの動きを制御する方法。

【請求項3】

上死点より前に早く点火されることにより発生するバック・プレッシャを防止  
するとともに、長期に混合ガスが燃焼することを防止して燃焼を改善できるよう  
に、ピストンが上死点で停止している間に混合ガスを点火および燃焼することを



特徴とした、点火制御式内部燃焼エンジンの場合の本請求項1に従ってピストンの動きを制御する方法。

【請求項4】

ディーゼル・オイルが上死点より前に噴射されて点火されて圧力が増加することにより発生するバック・プレッシャを防止できるように、ピストンが上死点に停止している間にフューエルを噴射して燃焼させることを特徴とした、ディーゼル式エンジンの場合の本請求項1に従ってピストンの動きを制御する方法。

【請求項5】

ピストンが上死点に停止している時間の間に排気口の閉弁および/または吸気口の開弁の動作を実施することを特徴とした、本請求項1から3いずれか一つに従ってピストンの動きを制御する方法。

【請求項6】

共通の可動ピン(5)で相互に連結された第一アーム(4)と第二アーム(3)からなるプレッシャ・レバーによりピストン(1)の排気が制御され、第一アーム(4)は、2本のアーム(3、4)に共通の可動ピン(5)とは独立して、固定端(6)の周りを振れるように取り付けられており、第一アーム(3)は共通ピン(5)に連結した端と反対側の自由な端をピストン(1)のピストン・ピンに接続しており、プレッシャ・レバーの2本のアーム(3、4)の共通の可動ピン(5)に力が加わるとこのピストン(1)はシリンダの軸に沿って動き、この力は、プレッシャ・レバーの2本のアーム(3、4)に共通の可動ピン(5)に接続した制御用コネクティング・ロッド(7)によりピストン(1)の排気軸に対して横にあるクランクシャフト(9)のピストン・ピン(8)に伝達され、前記制御用コネクティング・ロッド(7)は、例えば仕事行程でピストン(1)に力が加わるとクランクシャフトの回転を駆動することを特徴とし、および、プレッシャ・レバーの2本のアーム(3、4)が(X'、X)と一直線上の軸に並ぶと、振れる第二アームと固定端(6)の位置は、シリンダ(2)のピストン(1)の排気軸との間に角度(A)を決定し、クランクシャフト(9)の横方向の回転軸(10)の位置決めが、制御用コネクティング・ロッド(7)とプレッシャ・レバーの2本のアーム(3、4)が一直線に並んだ軸(X'、X)が作るもう一つの角度(B)を決定し、これによりこれらの角度が同時に0になることはないが、正または負の値をとること

を特徴とした、本請求項1から5いずれか一つに従った方法を実施するデバイス。

【請求項7】

プレッシャ・レバーの2本のアーム(3、4)が一直線に並んだ軸(X'、X)とピストンの排気軸とが形成する角度(A)、およびプレッシャ・レバーの2本のアーム(3、4)が一直線に並んだ軸(X'、X)と制御用コネクティング・ロッド(7)とが形成する角度(B)、およびコネクティング・ロッド(7)とプレッシャ・レバーの2本のアーム(3、4)の長さが変化すると、デバイスの全体的な動きに影響を与え、ピストンが上死点に停止している際のクランクシャフトの回転角度の値を決定することを特徴とした、前記請求項に従ったデバイス。

【請求項8】

バランスをとるために、プレッシャ・レバーの第一アーム(4)はその固定連結ピン(6)から延長して、共通の可動ピン(5A)で連結した第一アーム(4A)と第二アーム(3A)からなる、前記プレッシャ・レバー(3、4)と鏡像の関係にある、もう一つのプレッシャ・レバー(3A、4A)の第一アーム(4A)を形成し、第二アームの自由端1Bには、前記ピストン(1)の排気軸に平行な軸に沿って動く重り(15、1C)が取り付けられており、前記固定連結ピン(6)について、固定ピン(6)で連結した第二アーム(4、4A)、プレッシャ・レバーのアーム(3、3A、4、4A)に共通な可動ピン(5、5A)、および前記ピストン(1)と重り(15、1C)に接続した第二アーム(3、3A)の慣性モーメント、およびピストン(1)の慣性モーメント、および重り(15、1C)の慣性モーメントがそれぞれ等しいことを特徴とした、本請求項6または7に従ったデバイス。

【請求項9】

バランス重りがもう一つのピストン(1C)であり、前記ピストン(1)と重量、慣性モーメントと動作が等しいことを特徴とした、前記請求項に従ったデバイス。

## 【國際調查報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/FR 98/02227		
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 6 F02B75/32 F01B9/02		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 F02B F01B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevance to claim No.
X	FR 2 581 702 A (BRUEY RAYMOND) 14 November 1986 see the whole document	1, 3-7
A	FR 390 489 A (WHITE) see the whole document	1, 2
A	DE 297 13 374 U (EHLY MATTHIAS) 25 September 1997 see the whole document	1, 6
A	DE 93 16 389 U (FEVMOTORENTECHNIK) 9 March 1995 see page 7, line 23 - page 16, line 13; figures	1, 6
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another claim or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to underscore the principle of the invention underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "S" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 11 February 1999		Date of mailing of the international search report 18/02/1999
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 5010, Postfach 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Mouton, J

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/FR 98/02227

## C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 195 33 696 A (CASPARI GUENTER DIPL ING) 13 March 1997 see column 3, line 26 - column 5, line 29; figures	1, 6
A	DE 195 15 325 A (HILL JUERGEN PETER ;SCHOENMETZLER FRANZ DR (DE)) 24 October 1996 see the whole document	1, 6
A	FR 713 138 A (HOPKINS) 31 October 1931 see page 2, line 13 - line 25 see page 2, line 89 - page 3, line 20; figure 3	1

Form PCT/ISA/210 (continuation of annexed sheet) (July 1992)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/FR 98/02227

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2581702 A	14-11-1986	NONE	
FR 390489 A		NONE	
DE 29713374 U	25-09-1997	NONE	
DE 9316389 U	09-03-1995	DE 4437132 A	04-05-1995
DE 19533696 A	13-03-1997	NONE	
DE 19515325 A	24-10-1996	NONE	
FR 713138 A	31-10-1931	NONE	

---

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW